

19nov01 09:49:44 User244515 Session D1288.1  
Sub account: 030268-0284117 CW

File 347:JAPIO OCT 1976-2001/JUL(UPDATED 011105)  
(c) 2001 JPO & JAPIO

1/5/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05302705

FIBER REINFORCED RESIN UNIT PANEL

PUB. NO.: 08-258205 JP 8258205 A]  
PUBLISHED: October 08, 1996 (19961008)  
INVENTOR(s): WATANABE TETSUO  
APPLICANT(s): MITSUBISHI PLASTICS IND LTD [000617] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)  
APPL. NO.: 07-084539 [JP 9584539]  
FILED: March 17, 1995 (19950317)  
INTL CLASS: [6] B32B-005/28; B32B-017/04; B32B-027/04; B32B-027/20; B32B-027/36; C08J-005/04  
JAPIO CLASS: 14.2 (ORGANIC CHEMISTRY -- High Polymer Molecular Compounds); 24.1 (CHEMICAL ENGINEERING -- Fluid Transportation)  
JAPIO KEYWORD: R040 (CHEMISTRY -- Reinforced Plastics); R052 (FIBERS -- Carbon Fibers); R057 (FIBERS -- Non-woven Fabrics)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To provide a fiber reinforced resin unit panel usable under high temperature conditions, capable of being integrally molded by a press and suitable as a hot water tank or a chemical solution tank.

CONSTITUTION: A semi-cured SMC using a resin compound obtained by compounding an inorganic filler such as calcium carbonate with an unsaturated polyester resin is used as a base material and a prepreg mat obtained by impregnating a fabric or nonwoven fabric composed of a glass or carbon fiber with a resin compound compounded with a mixture of an unsaturated polyester resin of which the etching resistance is higher than that of the unsaturated polyester resin used in SMC and aluminum hydroxide or clay and barium sulfate being a filler is laminated to the base material SMC and the whole is molded under heating and pressure.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-258205

(43)公開日 平成8年(1996)10月8日

(51)Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 5/28			B 3 2 B 5/28	A
17/04			17/04	
27/04			27/04	Z
27/20			27/20	Z
27/36	1 0 1		27/36	1 0 1
審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 4 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平7-84539

(22)出願日 平成7年(1995)3月17日

(71)出願人 000006172

三菱樹脂株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目5番2号

(72)発明者 渡辺 哲夫

神奈川県平塚市真土2480番地 三菱樹脂株式会社平塚工場内

(74)代理人 弁理士 木村 芳男 (外1名)

(54)【発明の名称】 繊維強化樹脂製単位板

(57)【要約】

【目的】 高温の条件において使用可能で、かつプレスにより一体成形でき、貯湯タンク又は薬液タンク用として好適な繊維強化樹脂製単位板を提供する。

【構成】 不飽和ポリエステル樹脂及び炭酸カルシウム等の無機充填剤を配合した樹脂コンパウンドを用いた半硬化状のSMCを基材とし、該基材SMCに、前記SMCに用いる不飽和ポリエステル樹脂より高耐蝕性の不飽和ポリエステル樹脂及び充填剤として水酸化アルミニウム、又はクレーと硫酸バリウムとの混合物を配合した樹脂コンパウンドをガラス繊維又はカーボン繊維等の織布又は不織布に含浸させたプリプレグマットを積層して加熱、加圧成形する。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 不飽和ポリエステル樹脂、硬化剤及び炭酸カルシウム等の無機充填剤を配合してなる樹脂コンパウンドをロービングガラスのチョップ繊維に含浸させた半硬化状のSMCを基材として、該基材SMCに、前記SMCに用いる不飽和ポリエステル樹脂より高耐蝕性の不飽和ポリエステル樹脂、硬化剤、及び充填剤として水酸化アルミニウム、又はクレーと硫酸バリウムとの混合物を配合した樹脂コンパウンドをガラス繊維又はカーボン繊維等の繊維又は不織布に含浸させてなるプリプレグマットを積層してなる繊維強化樹脂製単位板。

【請求項2】 前記SMCに用いる不飽和ポリエステル樹脂より高耐蝕性の不飽和ポリエステル樹脂が、水素添加型ビスフェノール系不飽和ポリエステル樹脂であることを特徴とする請求項1記載の繊維強化樹脂製単位板。

【請求項3】 前記SMCに用いる不飽和ポリエステル樹脂より高耐蝕性の不飽和ポリエステル樹脂が、ビニルエステル系不飽和ポリエステル樹脂であることを特徴とする請求項1記載の繊維強化樹脂製単位板。

【請求項4】 充填剤としての水酸化アルミニウム、又はクレーと硫酸バリウムとの混合物を、不飽和ポリエステル樹脂及び低収縮樹脂100重量部に対し、40～80重量部配合してなる請求項1、2又は3記載の繊維強化樹脂製単位板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、水タンク、貯湯タンク及び薬液タンク等の大型容器類に好適に用いられる、SMC（シートモールディングコンパウンド）を加熱、加圧成形した繊維強化樹脂製単位板に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、不飽和ポリエステル樹脂、低収縮樹脂、硬化剤及び充填剤として主に炭酸カルシウムを配合した樹脂コンパウンドをロービングガラスのチョップ繊維に含浸させた半硬化状のSMCを加熱、加圧成形することにより得られた繊維強化樹脂製単位板を、水タンク、貯湯タンク及び薬液タンク等に用いることは知られている。このような単位板は、水タンク、貯湯タンクとして使用するとき、そのまま使用することが多い。しかし、特に高温（80℃程度）の条件で、高耐蝕タンク（強酸性の薬液タンク）として使用することは、充填剤のカルシウムが酸で冒されるため、できない。このため、薬液タンクとして使用するとき、内面（薬液接触面）に耐蝕性の高い樹脂を塗布したり、耐蝕樹脂ベースのFRPをハンドレイアップ法やスプレイアップ法により積層、成形することが一般的であった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、内面に耐蝕性の高い樹脂を塗布したり耐蝕樹脂ベースのFRPをハンドレイアップ法やスプレイアップ法により積層、成形し

たものはSMC成形の特徴であるプレスの一併成形ではないため、成形サイクルが長くなり、均一な性能及び品質が得にくいという問題点があった。

【0004】 本発明の目的は、高温（80℃程度）の条件においても使用可能であって、かつプレスにより一併成形でき、貯湯タンク又は薬液タンク用として好適な、耐蝕性に優れた繊維強化樹脂製単位板を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、不飽和ポリエステル樹脂、硬化剤及び炭酸カルシウム等の無機充填剤を配合してなる樹脂コンパウンドをロービングガラスのチョップ繊維に含浸させた半硬化状のSMCを基材として、該基材SMCに、前記SMCに用いる不飽和ポリエステル樹脂より高耐蝕性の不飽和ポリエステル樹脂、硬化剤、及び充填剤として水酸化アルミニウム、又はクレーと硫酸バリウムとの混合物を配合した樹脂コンパウンドをガラス繊維又はカーボン繊維等の繊維又は不織布に含浸させてなるプリプレグマットを積層してなる繊維強化樹脂製単位板である。

【0006】 本発明において用いられる基材SMCは、タンク用として適する公知のSMCでよい。不飽和ポリエステル樹脂としては、例えば、イソフタル酸系又はビスフェノール系ポリエステル樹脂が挙げられる。基材SMCは、これらの不飽和ポリエステル樹脂（通常70～90重量部）に、炭酸カルシウム等の充填剤（通常10～125重量部）、ポリメタクリル酸メチル系、ポリスチレン系、ポリ酢酸ビニル系、ポリエチレン系等の低収縮樹脂（通常10～30重量部）、硬化剤（通常0.7～1.5重量部）、ステアリン酸亜鉛等の内部離型剤（通常3～5重量部）、顔料（通常3～5重量部）等を所要量配合した樹脂コンパウンドをロービングガラスのチョップ繊維（通常23～33wt%程度）に含浸させて得られる。

【0007】 基材SMCに積層されるプリプレグマットは、基材SMCに用いる不飽和ポリエステル樹脂より高耐蝕性の不飽和ポリエステル樹脂、硬化剤、及び充填剤として水酸化アルミニウム、又はクレーと硫酸バリウムとの混合物を配合した樹脂コンパウンドをガラス繊維又はカーボン繊維等の繊維又は不織布に含浸させてなるものである。基材SMCの片面のみでなく、両面に積層してもよい。

【0008】 基材SMCに用いる不飽和ポリエステル樹脂より高耐蝕性の不飽和ポリエステル樹脂としては、例えば、水素添加型ビスフェノール樹脂やビニルエステル樹脂が挙げられる。このような高耐蝕性の不飽和ポリエステル樹脂に、充填剤、低収縮樹脂、硬化剤、ステアリン酸亜鉛等の内部離型剤、顔料等を適宜配合し、この樹脂コンパウンドを用いてプリプレグマットを作製する。配合は、通常、不飽和ポリエステル樹脂80～10

0重量部、低収縮化樹脂0~20重量部、充填剤40~80重量部、硬化剤0.7~1.5重量部、ステアリン酸亜鉛等の内部離型剤3~5重量部、顔料3~5重量部程度である。

【0009】基材SMCに積層されるプリプレグマットに用いる充填剤は、水酸化アルミニウム、又はクレーと硫酸バリウムとの混合物であって、通常、不飽和ポリエステル樹脂及び低収縮化樹脂両樹脂合せて100重量部に対し、40~80重量部、好ましくは50~60重量部である。また、クレーと硫酸バリウムとの混合比(重量比)は、通常、20:80~40:60であるが、原料コスト、含浸性、光沢等の点から、好ましくは、30:70程度である。

【0010】上記プリプレグマットを基材SMCに重ね\*

〔基材SMC〕

不飽和ポリエステル樹脂	80重量部
(イソフタル酸系ポリエステル樹脂)	
低収縮化樹脂	20重量部
硬化剤(ト-ブチルパーオキシベンゾエート)	1重量部
内部離型剤(ステアリン酸亜鉛)	5重量部
充填剤(炭酸カルシウム)	120重量部
顔料	3重量部

【0013】基材SMCに積層するプリプレグマットとして、下記配合のプリプレグマット(厚さ:0.3mm, ガラス繊維の不織布含有量:5wt%)を、常法に※

〔プリプレグマット〕

不飽和ポリエステル樹脂	80重量部
(水素添加型ビスフェノール樹脂)	
低収縮化樹脂	20重量部
硬化剤(ト-ブチルパーオキシベンゾエート)	1重量部
内部離型剤(ステアリン酸亜鉛)	3重量部
充填剤(水酸化アルミニウム)	20重量部
顔料	3重量部

【0015】上記基材SMCを5枚重ねし、その上に上記プリプレグマット1枚を所定のサイズに裁断して重ね合わせた後、プリプレグ面が単位板の内面(接液面)になるようにプレス機の金型上に載置して成形した。成形は、金型温度を135℃、成形圧力を50kg/cm<sup>2</sup>、加圧保持時間を7分として行なった。その結果、成形板の片側面に不織布の繊維層を含む耐蝕層(厚さ:0.3mm)を有する繊維強化樹脂製単位板を得ることができた。

【0016】また、上記の単位板(実施例1)に対し、充填剤を水酸化アルミニウムに代えてクレーと硫酸バリ

\*て加熱、加圧成形により積層して単位板を作製し、単位板の表面に耐蝕層を形成する。この耐蝕層の厚さは、通常、0.1~0.7mmが好ましい。0.1mmより薄いと耐蝕性の効果が著しく低下する。0.7mmを超えるとパネルの反りが大きくなり、単位板として使用しにくい。

【0011】

【実施例】薬液タンク用単位板(サイズ:1000×1000mm, 重量15kg)を成形するため、下記の配合の半硬化状の基材SMC(厚さ:1.5mm, ロービングガラスのチョップ繊維の含有量:30wt%)を、常法により作製し、所定のサイズに裁断した。

【0012】

※より作製した。

【0014】

ウムとの混合物(クレーと硫酸バリウムとの混合比35:65)とした他は同じにして繊維強化樹脂製単位板を得た(実施例2)。実施例1及び2の単位板、並びに、上記基材SMCにプリプレグマットを積層しないで成形した、耐蝕層を有しない単位板(比較例)について、塩酸、硫酸の各溶液による薬品浸漬試験(80℃)を行ない、耐蝕性を評価した。その結果は表1に示すとおりであり、実施例の単位板の優れた耐蝕性が確認された。

【0017】

【表1】

5
6

薬液		水	塩 酸				硫 酸				
濃度%	—	3.6	0.36	0.036	0.0036	10	1	0.1	0.015	0.002	
pH	7.2	1.0	1.16	2.3	3.9	1.0	1.05	1.9	2.9	5.0	
実 施 例	1	○	×	×	○	○	×	×	×	○	○
	2	○	×	○	○	○	×	×	○	○	○
比 較 例		○	×	×	×	○	×	×	×	×	○

評価：○は基準（水）と同等以上の耐蝕性を示す。

#### 【0018】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明の繊維強化樹脂製単位板は、基材SMCに、前記SMCに用いる不飽和ポリエステル樹脂より高耐蝕性の不飽和ポリエステル樹脂及び充填剤として水酸化アルミニウム、又はクレ-と硫酸バリウムとの混合物を配合した樹脂コンパウン  
20 ドをガラス繊維又はカーボン繊維等の繊維又は不織布に含浸させてなるプリプレグマットを積層することにより、単位板の内表面（接液面）に耐蝕層を形成したので、水タンク、貯湯タンクとしての使用に止まらず、高

温（80℃程度）の条件における薬液タンクとして使用することができる。

【0019】しかも、基材SMCと内層用プリプレグの二層を有する単位板が、加熱、加圧による一体成形で得られ、サイクルアップ成形が可能となる。

【0020】さらに、基材SMCは、耐蝕性樹脂として低グレードの樹脂でよく、かつ、充填剤として炭酸カルシウムを配合したものでよいので、内層に耐蝕層を有する本発明の繊維強化樹脂製単位板は、強酸に耐える高耐蝕性のものでありながら、製造コストが安価である。

フロントページの続き

(51)Int. Cl. 6

C 0 8 J 5/04

識別記号

CFD

庁内整理番号

F I

C 0 8 J 5/04

技術表示箇所

CFD